Tome XII. (N. S.) Année 1946.
Série Pathologie Végétale. — Mémoire n° 7.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

SEP 1947
INSTITUTE

ANNALES DES ÉPIPHYTIES

ORGANE DES STATIONS ET LABORATOIRES DE RECHERCHES

MALADIES NOUVELLES OU PEU CONNUES DU CARTHAME

(*Carthamus tinctorius* L.)

PAR

H. DARPOUX,

Maître de recherches à la Station centrale de Pathologie végétale.

Rédaction et échanges : Centre National de la Recherche Agronomique, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.)

Abonnements : Imprimerie Nationale, 27, rue de la Convention, Paris (XV^e^)

PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

ANNALES DES ÉPIPHYTIES

ORGANE DES STATIONS ET LABORATOIRES DE RECHERCHES

RÉDACTEURS EN CHEF :

G. ARNAUD,
Directeur de la Station centrale de Pathologie végétale.

B. TROUVELOT,
Directeur de la Station centrale de Zoologie agricole.

SECRÉTAIRES DE LA RÉDACTION :

J. D'AGUILAR,
Station centrale de Zoologie agricole.

H. DARPOUX,
Station centrale de Pathologie végétale.

MÉMOIRES PARUS DU TOME XII,

ANNÉE 1946.

Série Entomologie :

1. A. HOFFMANN. — Les Rhynchites de la faune française nuisibles à l'Agriculture.
2. M. BOCZKOWSKA. — Étude sur le Doryphore aux environs d'Avignon en 1941.
3. B. ZOLOTAREVSKY. — Phases acridiennes et l'invasion du Criquet migrateur dans la Gironde.
4. L. BONNEMAISON. — Action des températures constantes ou variables sur le développement d'un Hémiptère : *Eurydema ornatum* L.
5. M. RAUCOURT. — Les résidus d'arsenic sur les pommes et les poires traitées contre le Carpocapse (2e partie).
6. A. BÉGUÉ. — Nouvelles études sur les produits antidoryphoriques.
7. — — Note sur la désignation des insecticides organiques de synthèse.
8. F. CHABOUSSOU. — L'Hoplocampe des Prunes (*Hoplocampa flava* L.) en Agenais. Éthologie et évaluation des dégâts.
9. F. CHABOUSSOU et J. LAVAUR. — Recherches sur les traitements contre l'Hoplocampe des Prunes (*Hoplocampa flava* L.).
10. H. BÉGUÉ. — Perfectionnement de la méthode de laboratoire pour l'essai des produits antidoryphoriques à employer en poudrage.
11. M. RAUCOURT et H. BÉGUÉ. — Étude de laboratoire sur l'action insecticide de l'Hexachlorocyclohexane et de ses dérivés.
12. M. RAUCOURT, H. BÉGUÉ, H. GUÉRIN et G. VIEL. — L'action insecticide des composés arsenicaux envers le Doryphore.
13. P. GRISON. — Les variations de pigmentation des élytres chez le Doryphore (*Leptinotarsa decemlineata* Say).
14. L. BONNEMAISON. — Divers procédés de lutte à appliquer contre l'Anthonome d'hiver du Poirier (*Anthonomus pyri* Kollar).
15. G. VIEL. — Étude sur la valeur insecticide de produits divers dans la lutte contre le Pou de San José (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst).

Série Pathologie Végétale :

1. M. LANSADE. — Recherches sur le Chancre du Peuplier en France.
2. KUHNHOLTZ-LORDAT. — Notes de Pathologie végétale. (*Suite.*)
3. J. GRENTE. — Une maladie du Lin due à *Ascochyta Linicola.*
4. H. DARPOUX. — *Puccinia Carthami* Cda, rouille du type *Brachypuccinia.*
5. P. LIMASSET et Mlle H. AUGIER DE MONTGREMIER. — Sur une maladie à virus provoquant des déformations foliaires remarquables chez le Tabac et la Tomate.
6. G. ARNAUD. — La valeur pratique des essais d'anticryptogamiques viticoles.
7. H. DARPOUX. — Maladies nouvelles ou peu connues du Carthame (*Carthamus tinctorius* L.).
8. P. LIMASSET. — Nomenclature des virus phytopathogènes.
9. J. GRENTE. — Étude sur le Mort-Lin.

A Monsieur [illegible],
Directeur de l'Institut mycologique
impérial, respectueux hommage
de l'auteur

MALADIES NOUVELLES OU PEU CONNUES DU CARTHAME

(*Carthamus tinctorius* L.),

par H. Darpoux,
Maître de recherches à la Station centrale de Pathologie végétale.

SOMMAIRE :

I. Introduction.
II. Oïdium du Carthame.
III. Maladies fongiques diverses des feuilles :
1° *Ascochyta Carthami* Kvashnina.
2° *Septoria Carthamicola* Tropova.
3° *Ramularia Carthamicola* Darpoux.
4° *Ovularia Carthami* Darpoux.
IV. Résumé et conclusions.
V. Bibliographie.

I. Introduction.

Dans de précédents mémoires (H. Darpoux, 1945 et 1946) nous avons étudié le *Puccinia Carthami* Cda, parasite du *Carthamus tinctorius* L., et signalé, sur cette même plante, la présence d'un Oïdium qui, en l'absence des organes parfaits du champignon, n'avait pu être déterminé avec certitude. Des observations ultérieures ont permis de combler cette lacune.

D'autres maladies de moindre importance se sont manifestées dans nos cultures. Il s'agit d'affections caractérisées par des macules sur les feuilles et qui sont causées par divers champignons parasites. Quelques-uns de ceux-ci ont déjà été signalés à l'étranger, d'autres n'avaient encore jamais été décrits.

Dans cet article, nous indiquerons les symptômes de ces nouvelles maladies et nous donnerons une description détaillée de chaque parasite.

II. Oïdium du Carthame.

L'Oïdium du Carthame s'est développé avec intensité dans nos cultures au cours de l'année 1945. La presque totalité des feuilles a été recouverte par le feutrage blanc-

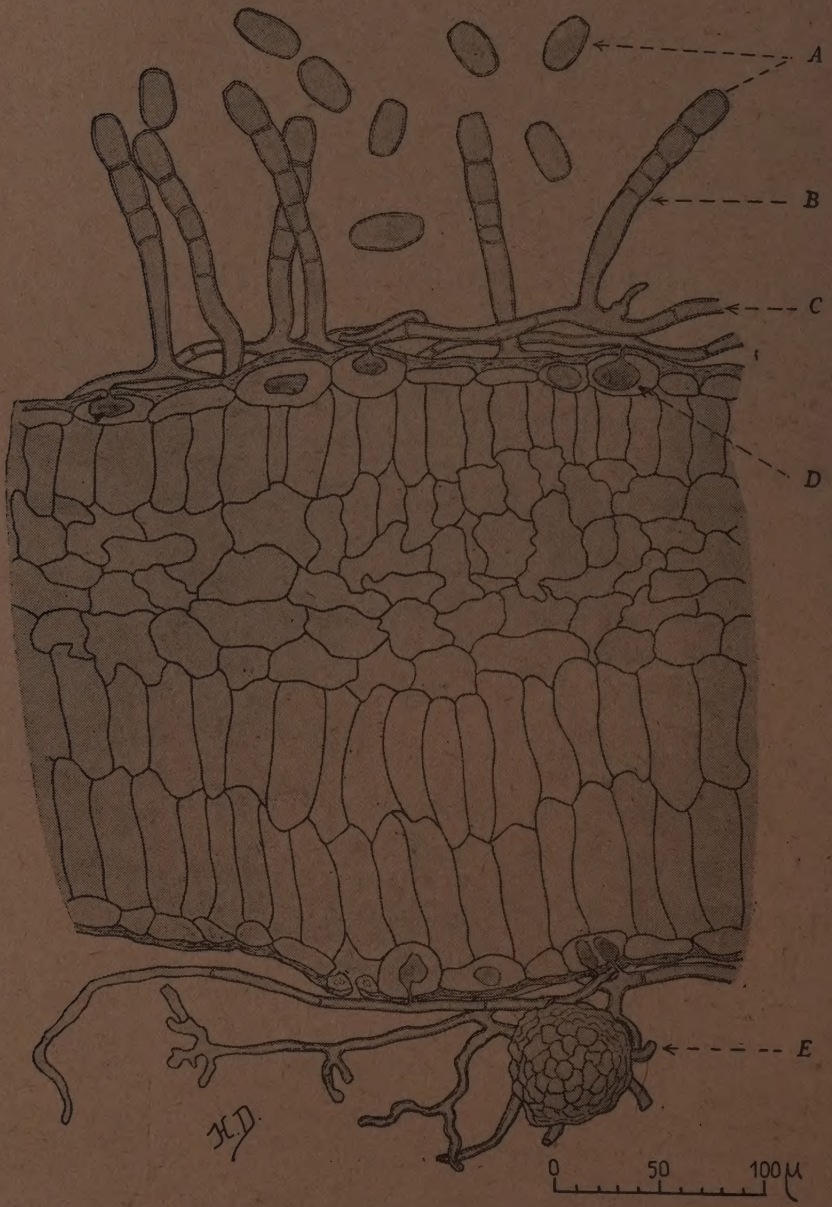

Fig. 1. — Oïdium du Carthame : A. conidies ; B. conidiophores ; C. mycelium ; D. suçoirs ; E. périthèce en formation (Gr. 310).

cendré du mycélium. Il en est résulté un dessèchement prématuré de nombreuses feuilles qui a nui à la nutrition de la plante.

La gravité de la maladie a d'ailleurs été très variable suivant les parcelles et, d'une façon générale, les plantes fortement envahies par la Rouille ont été les moins touchées par l'Oïdium.

En 1946, les attaques furent plus bénignes, mais non négligeables.

Au cours des deux années, les périthèces du champignon se sont formés en grand nombre au début du mois d'août.

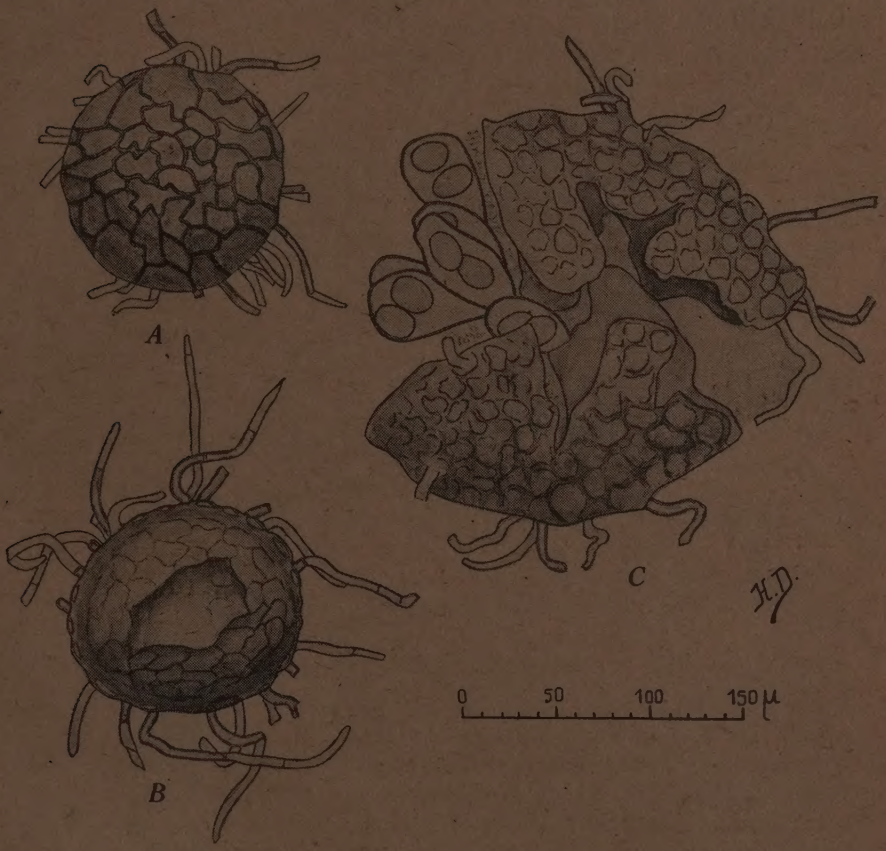

Fig. 2. — Oïdium du Carthame : A. jeune périthèce globuleux ; B. périthèce plus âgé à concavité marquée ; C. périthèce écrasé laissant voir les asques et les ascospores (Gr. 280).

Le parasite attaque les deux faces de la feuille. L'étude microscopique montre qu'il est caractérisé par un mycélium superficiel, hyalin, à peu près cylindrique, de 10 μ environ de diamètre (fig. 1, C), muni de suçoirs qui pénètrent dans les cellules épidermiques. Ces suçoirs sont constitués par une vésicule arrondie ou piriforme (fig. 1, D) ; ils sont réunis au mycélium par un canal étroit qui traverse la cuticule.

Les conidiophores (fig. 1, B) sont généralement formés de quatre cellules dont seule la cellule supérieure est différenciée en conidie. La cellule de base, ramification dressée

du mycélium, mesure le plus souvent 35 à 60 μ de longueur et 8 à 12 μ d'épaisseur. La longueur totale du conidiophore est en moyenne de 110 à 120 μ.

Les conidies prennent naissance en chaine au sommet du conidiophore. Elles sont cylindriques ou renflées en tonnelet. Leur dimension est de 27-36 $\mu \times$ 16-18 μ.

Les périthèces apparaissent sur les deux faces des feuilles. Ce sont des organes dont la couleur au cours de leur formation, passe du jaunâtre au rougeâtre avant de devenir brun-châtain puis brun foncé.

Ces périthèces sont globuleux à l'état jeune, puis déprimés, à concavité marquée lorsqu'ils sont mûrs. Ils naissent en groupe, ou isolés les uns des autres. Leur diamètre varie de 90 à 130 μ (fig. 2).

Fig. 3. — Oïdium du Carthame : asques et ascospores d'un périthèce (Gr. 725).

Les cellules du peridium sont faciles à observer avant la maturité du périthèce ; on en compte généralement une cinquantaine sur le plan supérieur. Elles sont de forme irrégulière ; leurs dimensions sont le plus souvent comprises entre 10 et 30 μ.

Les fulcres sont simples, assez nombreux, généralement allongés, leur longueur pouvant dépasser le diamètre du périthèce, parfois courts, rudimentaires. Ils sont hyalins ou colorés en brun-châtain à la base.

Les asques sont généralement au nombre de 6 par périthèce, plus rarement au nombre de 8. Ils sont de forme largement ovale à subcylindrique, l'un des côtés étant moins renflé que l'autre ; le pied est très marqué. Ces organes mesurent 64-75 μ $\times$ 28-36 μ (fig. 3).

Les ascospores sont au nombre de 2 par asque. Elles sont ovoïdes et de dimensions : 20-25 $\mu \times$ 14-16 μ.

A quelle espèce devons-nous rattacher ce champignon?

A ce jour deux Erysiphacées avaient été signalées à l'étranger sur le *Carthamus tinctorius* L.

Mourashkinsky (1926) a décrit sous le nom d'*Oïdium Carthami* une espèce qui formait une très faible efflorescence blanche à la face inférieure des feuilles.

Jaczewski (1927), dans son livre sur les Erysiphacées, indique la présence du *Leveillula Taurica* Arn. sur le *Carthamus lanatus* L. et sur le *Carthamus tinctorius* L., dans le Turkestan et, d'une façon générale dans l'Europe du Sud. Il pense que l'*Oïdium Carthami* Mourashkinsky est peut-être une forme du *Leveillula Taurica*.

M^me^ Kvashnina (1928) a observé le *Leveillula* (*Oïdiopsis*) *taurica* f. *Carthami* sur le Carthame dans le Nord du Caucase, tandis que Zaprometoff (1928) trouvait à nouveau ce champignon dans le Turkestan.

Enfin plus récemment, M^me^ Milovtzova (1937) a décrit sous le nom d'*Erysiphe Cichoracearum* f. *Carthami* une espèce qui n'avait encore jamais été observée sur le Carthame.

La diagnose résumée de l'espèce collective *Erysiphe Cichoracearum* est, d'après Salmon (1900) : périthèces subglobuleux ou globuleux déprimés, souvent devenant concaves, en groupe ou isolés, 80-140 μ de diamètre, très rarement 140-180 μ; cellules du peridium de taille variable, souvent de 10-20 μ de large, quelquefois plus petites, très foncées; fulcres très variables, longs ou courts, bruns ou quelquefois incolores, ordinairement nombreux, entrelacés, un peu ramifiés, cloisonnés, de couleur claire ou foncée, et mesurant généralement de deux à quatre fois le diamètre du périthèce, mais quelquefois courts et rudimentaires; asques ordinairement nombreux, 10-15, variant de 4 à 25, très rarement 36, variables en taille et en forme, étroitement ovales ou subcylindriques à largement ovales, rarement subglobuleux, plus ou moins avec un pied, 58-90 μ $\times$ 30-54 μ; spores 2, rarement 3, mesurant 20-28 $\mu \times$ 12-20 μ, ordinairement environ 24 $\mu \times$ 14 μ.

Notre Erysiphacée correspond sensiblement à cette description.

Par contre le *Leveillula taurica* a une forme conidienne du genre *Oïdiopsis* et non du genre *Oïdium*.

D'autre part, les périthèces du *Leveillula taurica* se distinguent de ceux de l'*Erysiphe Cichoracearum* par leur plus grande concavité et par la taille plus grande des asques et des ascospores. Ces périthèces mesurent de 135 à 240 μ de diamètre, ordinairement 200 μ. Les asques au nombre de 7-38 souvent 20, sont étroitement cylindriques à ovales, généralement largement pédicellés, de dimensions 75-110 μ (ordinairement 90) $\times$ 28-40 μ. Les spores au nombre de 2, sont variables en taille, 28-40 $\mu \times$ 14-22 μ, en moyenne 32 $\mu \times$ 18 μ; elles sont quelquefois légèrement courbées.

Nous rattachons donc l'espèce que nous avons trouvé sur le *Carthamus tinctorius* L. à l'*Erysiphe Cichoracearum* f. *Carthami* Milovtzova.

III. Maladies fongiques diverses des feuilles.

1° *Ascochyta Carthami* Kvashnina.

Au cours du mois de juillet 1946, nous avons observé sur les feuilles du Carthame, de nombreuses taches sur lesquelles étaient présentes les pycnides d'un champignon du genre *Ascochyta*.

Ces taches correspondaient à des parties du limbe dont les cellules avaient été tuées sous l'action du parasite. Elles étaient de couleur brun-châtain et entourées de zones

concentriques plus ou moins foncées. Leur forme était assez irrégulière et leur dimension dans la partie la plus large était généralement de 5 à 25 mm. (fig. 4).

Lorsqu'elles étaient très nombreuses, les taches devenaient confluentes et entraînaient alors le dessèchement total ou partiel du limbe.

Nous avons, d'autre part, trouvé le même champignon sur une tige de Carthame le

Fig. 4. — *Ascochyta Carthami* : taches à la face inférieure d'une feuille de Carthame (grandeur naturelle).

Fig. 5. — *Ascochyta Carthami* : attaque sur une tige.

14 août. Il avait vraisemblablement pénétré au niveau d'insertion d'une feuille. La tache entourait la moitié de la circonférence de la tige et mesurait 6 centimètres de hauteur. La feuille située au milieu de la tache s'était desséchée par suite de l'arrêt de circulation de la sève (fig. 5).

Cette tache d'aspect noirâtre au début est devenue blanchâtre par la suite en raison du décollement de l'épiderme.

Sur les feuilles, les pycnides du champignon sont généralement situées dans la partie centrale de la tache sur une zone de couleur assez claire. A la loupe, elles apparaissent sous forme d'un renflement, d'abord à peine plus foncé que les tissus environnants, car les pycnides restent longtemps recouvertes par les tissus de l'épiderme, puis l'ostiole noirâtre émerge, entouré parfois de quelques poils courts. Ces pycnides sont éparses et assez peu nombreuses (en moyenne une trentaine par tache) (fig. 6).

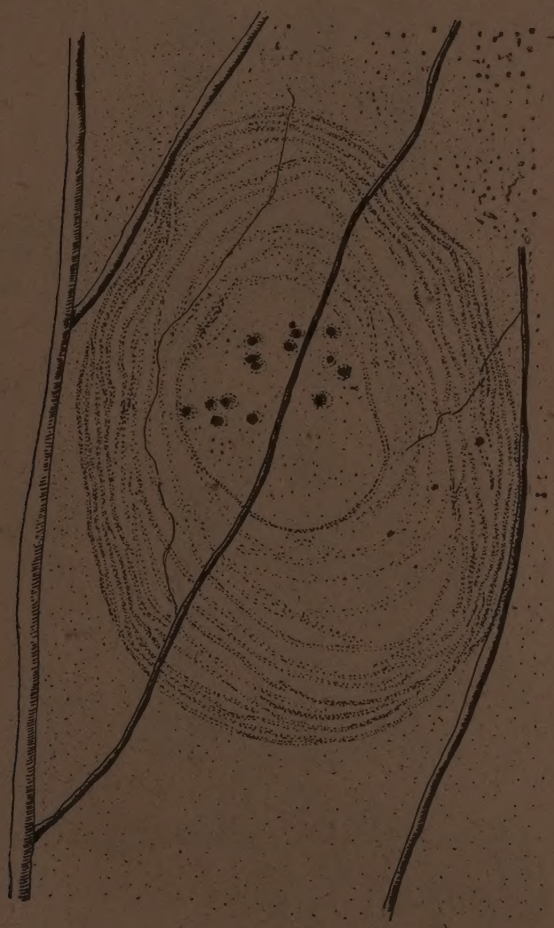

Fig. 6. — *Ascochyta Carthami* : tache et pycnides sur une feuille, vues à la loupe (Gr. 10).

Sur la tige, les pycnides étaient par contre très nombreuses et réparties sur toute la tache (fig. 7).

Les pycnides, sur les feuilles, sont épiphylles ou hypophylles. Leur taille est variable, certaines sont légèrement aplaties, d'autres sont sphériques avec un diamètre variant de 80 à 160 μ (fig. 8.).

Les dimensions des pycnides observées sur la tige sont identiques.

Les spores sont unicellulaires ou bicellulaires. Nous avons compté environ 20 p. 100 de spores cloisonnées dans les pycnides des feuilles et 10 p. 100 dans celles de la tige.

Ces spores sont cylindriques, largement arrondies aux deux bouts, quelquefois légèrement recourbées. Elles sont hyalines et mesurent 5-9 $\mu \times$ 2-3 μ, les spores bicellulaires ayant généralement 7-9 $\mu \times 2{,}5$ - 3 μ (fig. 8).

Les caractères morphologiques de ce champignon sont très voisins de ceux donnés par

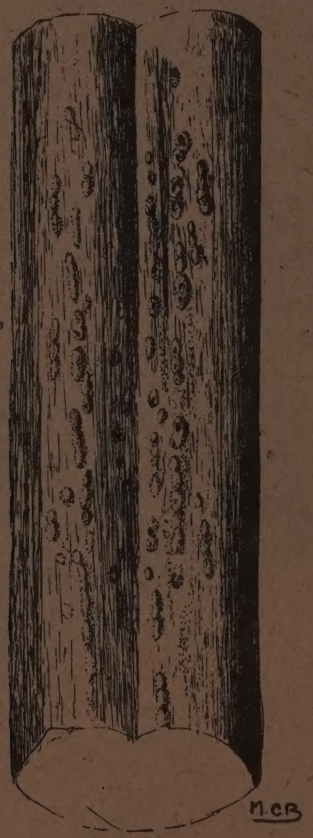

FIG. 7. — *Ascochyta Carthami* : pycnides sur une tige, vues à la loupe (Gr. 10).

KVASHNINA pour l'*Ascochyta Carthami*. La diagnose de cette espèce, d'après cet auteur, est la suivante :

Pycnides brunes sur la partie supérieure des feuilles, de 76 à 224 μ de diamètre, contenant des spores cylindriques, à terminaisons largement arrondies aux deux bouts et quelquefois légèrement recourbées, unicellulaires ou munies d'une cloison, hyalines, mesurant 4, 8-10, 8 $\mu \times 2{,}5 - 4$ μ.

Le champignon que nous venons d'étudier est donc vraisemblablement l'*Ascochyta Carthami* KVASHNINA.

Ce parasite a déjà été trouvé sur le *Carthamus tinctorius* L. en Russie, dans le Nord du Caucase (KVASHNINA, 1928) et dans la région de la Volga (RODIGHIN 1939).

2° *Septoria Carthamicola* Tropova.

A la fin du mois de juillet 1946, quelques taches sur des feuilles de Carthame portaient les pycnides d'un champignon du genre *Septoria*.

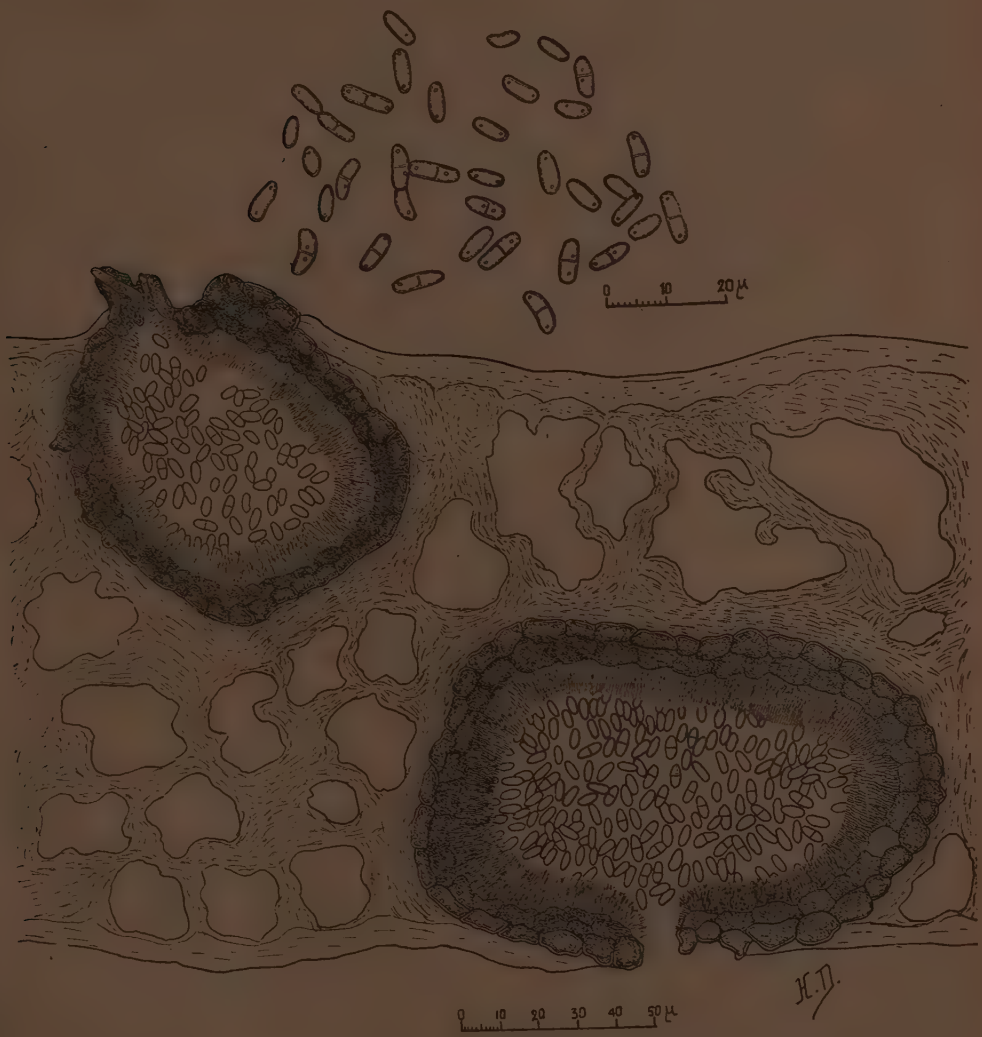

Fig. 8. — *Ascochyta Carthami* : coupe dans une feuille montrant deux pycnides (gr. 270) ; en haut : spores (Gr. 900).

Par la suite ces taches devinrent plus nombreuses,

Comme pour l'*Ascochyta Carthami*, les taches étaient formées par une surface désséchée de couleur brun-châtain, mais sans alternance de zones claires et de zones foncées. Très souvent, ces taches étaient limitées par la nervure principale de la feuille et par les

nervures secondaires. Leurs dimensions étaient généralement de 10 à 25 mm. de diamètre (fig. 9).

A la loupe, les pycnides du champignon sont facilement reconnaissables ; elles apparaissent sous forme de petits points noirs, nombreux, épars, répartis sur toute la surface de la tache (fig. 10).

Les pycnides sont épiphylles ou hypophylles, de dimensions plus petites que celles de l'*Ascochyta Carthami*, généralement de 55 à 63 μ de diamètre. Elles sont entourées

Fig. 9. — *Septoria Carthamicola* : tache à la face inférieure d'une feuille (grandeur naturelle).

d'un péridium très foncé et renferment de nombreuses spores hyalines, très allongées, mesurant 18-30 $\mu \times$ 1-1,5 μ, unicellulaires ou munies d'une cloison (fig. 11).

A ce jour, deux maladies du Carthame, causées par des champignons du genre *Septoria* (*Septoria Carthami* Mourashkinski et *Septoria Carthamicola* Tropova) ont été signalées dans différents pays étrangers.

Le *Septoria Carthami* a été observé en Russie, dans l'Ouest de la Sibérie (Mourashkinsky, 1926 et 1935) et dans la région de la Volga (Rodighin, 1939), ainsi qu'en Bulgarie. (Kovachevsky, 1938.)

Le *Septoria Carthamicola* a été aussi trouvé en Russie et décrit par Tropova.

D'après Mourashkinsky, le *Septoria Carthami* cause une maladie caractérisée par des taches d'abord isolées et brunâtres, changeant graduellement au blanc en vieillissant, et qui restent entourées par une large bordure brun-noyer. Les taches deviennent ensuite confluentes jusqu'à ce que la totalité du limbe soit envahie.

Les pycnides du champignon sont amphigènes, occasionnellement épiphylles, globuleuses, de couleur brun foncé et mesurent 82 à 186 μ de diamètre. Les stylospores sont

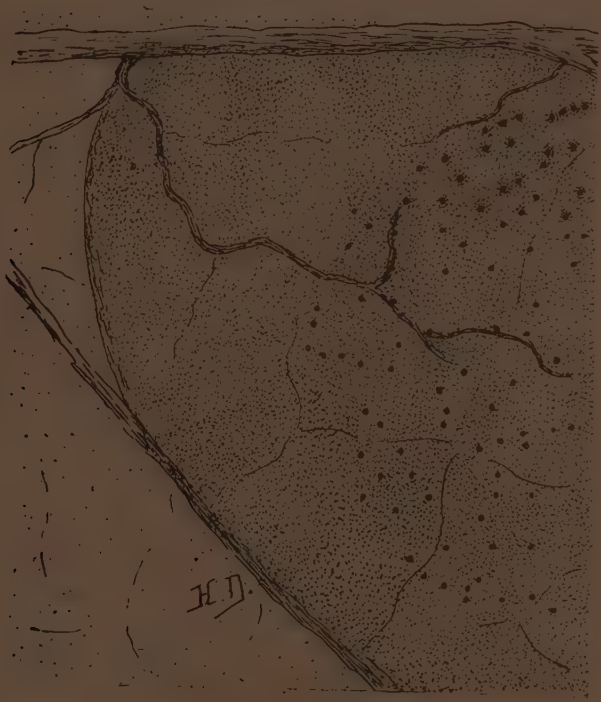

Fig. 10. — *Septoria Carthamicola :* pycnides sur une feuille, vues à la loupe (Gr. 10).

hyalines, cylindriques ou en massue, munies de 4 à 5 cloisons (rarement 3 à 7 cloisons), lisses, de dimensions 67-93 $\mu \times$ 3-7 μ.

Le *Septoria Carthamicola* Tropova, d'après Pidoplitchka (1938), détermine, sur les feuilles du Carthame, des taches brunes, dispersées ou confluentes. Les pycnides sont brunes ; elles se forment sur les deux faces de la feuille et mesurent 46-52 μ de diamètre. Les spores sont hyalines, cylindriques, légèrement effilées, obtuses à la base, munies de 1, 2 ou 3 cloisons et de dimensions 29-32 $\mu \times 2$ μ.

Les caractères morphologiques de notre champignon se rapprochent donc beaucoup plus du *Septoria Carthamicola* Tropova. Nous le rattacherons, au moins provisoirement, à cette espèce.

3° *Ramularia Carthamicola* DARPOUX.

Une maladie du Carthame, causée par un champignon du genre *Ramularia*, est apparue dans nos cultures au début du mois d'août 1946.

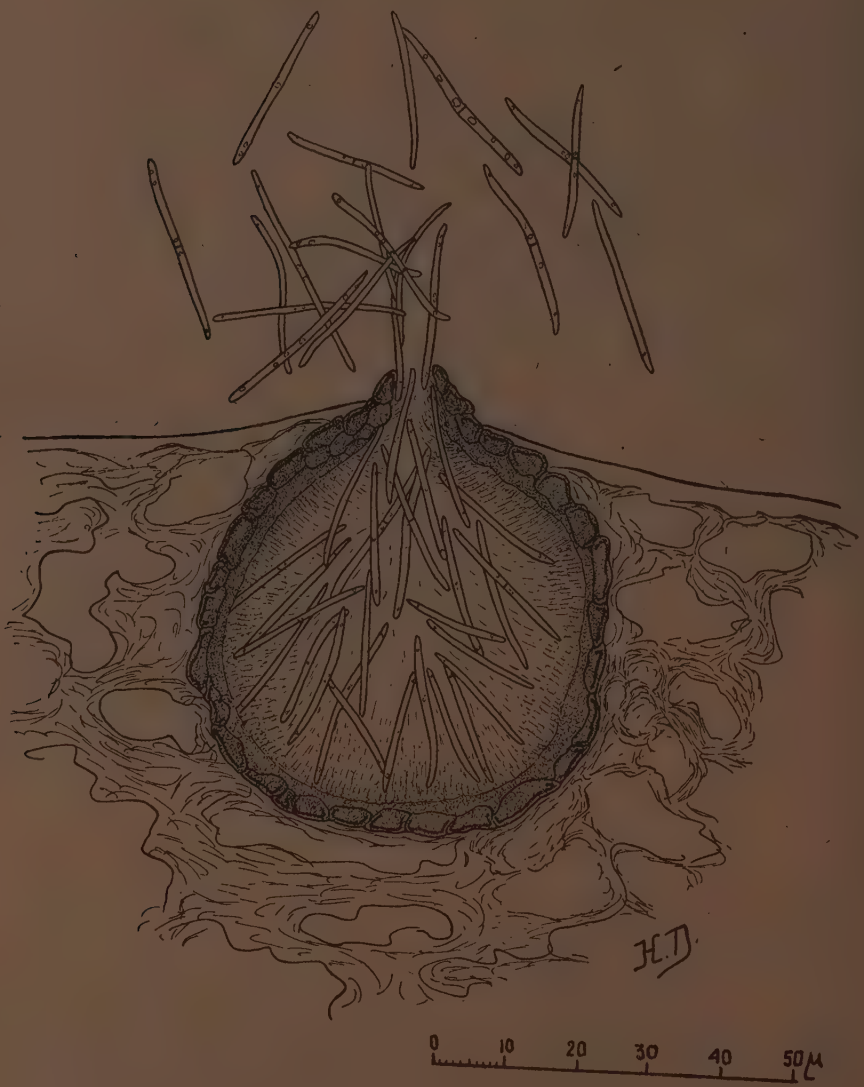

FIG. 11. — *Septoria Carthamicola* : coupe dans une pycnide montrant les spores (Gr. 1000).

Cette maladie est caractérisée sur les feuilles, par des taches de couleur châtain-clair, de forme circulaire ou parfois irrégulière, dont le diamètre est le plus souvent compris

entre 3 et 10 millimètres. Lorsque les taches sont nombreuses, elles deviennent confluentes et entraînent le dessèchement de la feuille (fig. 12).

A la face inférieure des taches, on observe, à la loupe, une efflorescence blanche formée par les touffes hyalines des conidiophores et des conidies du champignon (fig. 13).

Dans notre champ d'essais, les taches étaient peu nombreuses au début du mois d'août, assez nombreuses à la fin du même mois et très abondantes vers le 15 septembre.

FIG. 12. — *Ramularia Carthamicola* : taches sur une feuille : à gauche, face inférieure ; à droite, face supérieure (grandeur naturelle).

L'étude microscopique a montré que le champignon avait un mycelium cloisonné. Les conidiophores sortent par touffes à travers les stomates. Ils sont hyalins, non ramifiés, non cloisonnés et mesurent 15-30 $\mu \times$ 2-4 μ. Les conidies sont aussi hyalines et prennent naissance en formant de courtes chaînes au sommet du conidiophore. Ces chaînes sont d'ailleurs très fragiles et se dissocient le plus souvent au cours du montage de la préparation, mais en opérant avec précautions il est possible de voir des files de 2 ou 3 spores. Les conidies sont soit unicellulaires, soit munies de 1, 2 ou 3 et plus rarement de 4 cloisons. Elles sont minces et allongées, leurs dimensions étant en général de 15-50 $\mu \times$ 2-3,5 μ, la conidie terminale en voie de formation pouvant être plus courte (fig. 14).

Un champignon du même genre décrit par ZAPROMETOFF (1926), sous le nom de *Ramu-*

laria Carthami, avait été observé sur le *Carthamus tinctorius* L., dans le Turkestan, en 1924. Ce parasite déterminait des taches sur les feuilles et causait des dégâts assez semblables à ceux que nous avons notés. Le même champignon a aussi été trouvé par Rodighin (1939) dans la région de la Volga.

La diagnose donnée par Zaprometoff est la suivante :

Conidiophores hyalins, non ramifiés, mesurant 14-25 $\mu \times$ 3-5 μ, conidies hyalines, à 1 ou 2 cellules, rarement 3, de dimensions 14-25 $\mu \times$ 3,5-4,5 μ.

Fig. 13. — *Ramularia Carthamicola* : efflorescences blanches du champignon, vues à la loupe, à la face inférieure d'une feuille (Gr. 10).

Les caractères microscopiques de ce champignon sont donc assez différents de ceux que nous avons observés. Les conidies de notre *Ramularia* sont nettement plus minces et plus allongées. Il s'agit donc vraisemblablement d'une espèce nouvelle que nous proposons d'appeler *Ramularia Carthamicola*.

4° *Ovularia Carthami* Darpoux.

Les feuilles du *Carthamus tinctorius* L. ont aussi été attaquées par un champignon du genre *Ovularia*.

La maladie se manifestait sous forme de petites taches de 1,5 à 10 millimètres de diamètre, de couleur brun clair, entourée d'une auréole plus foncée de 0 millim. 5 de largeur (fig. 15).

Ces taches étaient assez nombreuses sur les feuilles vers le 15 septembre 1946.

A la loupe, on pouvait distinguer, à la face inférieure de la tache et parfois à la face supérieure, un duvet assez dense, de couleur blanchâtre ou légèrement rosé, correspondant aux nombreuses touffes de conidiophores du champignon (fig. 15).

Fig. 14. — *Ramularia Carthamicola* : conidiophores et conidies (Gr. 870).

L'observation au microscope montre que le mycelium est cloisonné. Les conidiophores sont hyalins ou à peine colorés, cloisonnés et ramifiés ; ils mesurent 70-190 $\mu \times$ 5-10 μ (fig. 16). Sur ces organes, le point d'attache des conidies est nettement visible. Les conidies sont hyalines, unicellulaires, ovoïdes à ovales, effilées à l'extrémité où elles étaient

attachées au conidiophore, plus arrondies à l'autre extrémité, parfois légèrement déprimées au milieu, surtout lorsqu'elles sont jeunes. Elles prennent naissance isolément et par conséquent ne forment jamais de chaînes. Ces conidies ont pour dimensions 16-33 u × 7-12 μ (fig. 17).

Fig. 15. — *Ovularia Carthami* : à gauche, tache sur une feuille (grandeur naturelle); à droite, la même tache vue à la loupe (Gr. 10).

Ce champignon n'ayant encore, à notre connaissance, jamais été signalé ou décrit, nous proposons de l'appeler *Ovularia Carthami*.

IV. Résumé et Conclusions.

En dehors de la Rouille, causée par le *Puccinia Carthami* Cda, le Carthame (*Carthamus tinctorius* L.) a été attaqué, à Versailles, par un Oïdium, l'*Erysiphe Cichoracearum* f. *Carthami* Milovtzova, et par divers champignons parasites ayant déterminé des macules sur les feuilles.

Deux de ces parasites ont déjà été signalés à l'étranger : l'*Ascochyta Carthami* Kvashnina

et le *Septoria Carthamicola* Tropova ; deux autres n'avaient, à notre connaissance, jamais été décrits : le *Ramularia Carthamicola* et l'*Ovularia Carthami*.

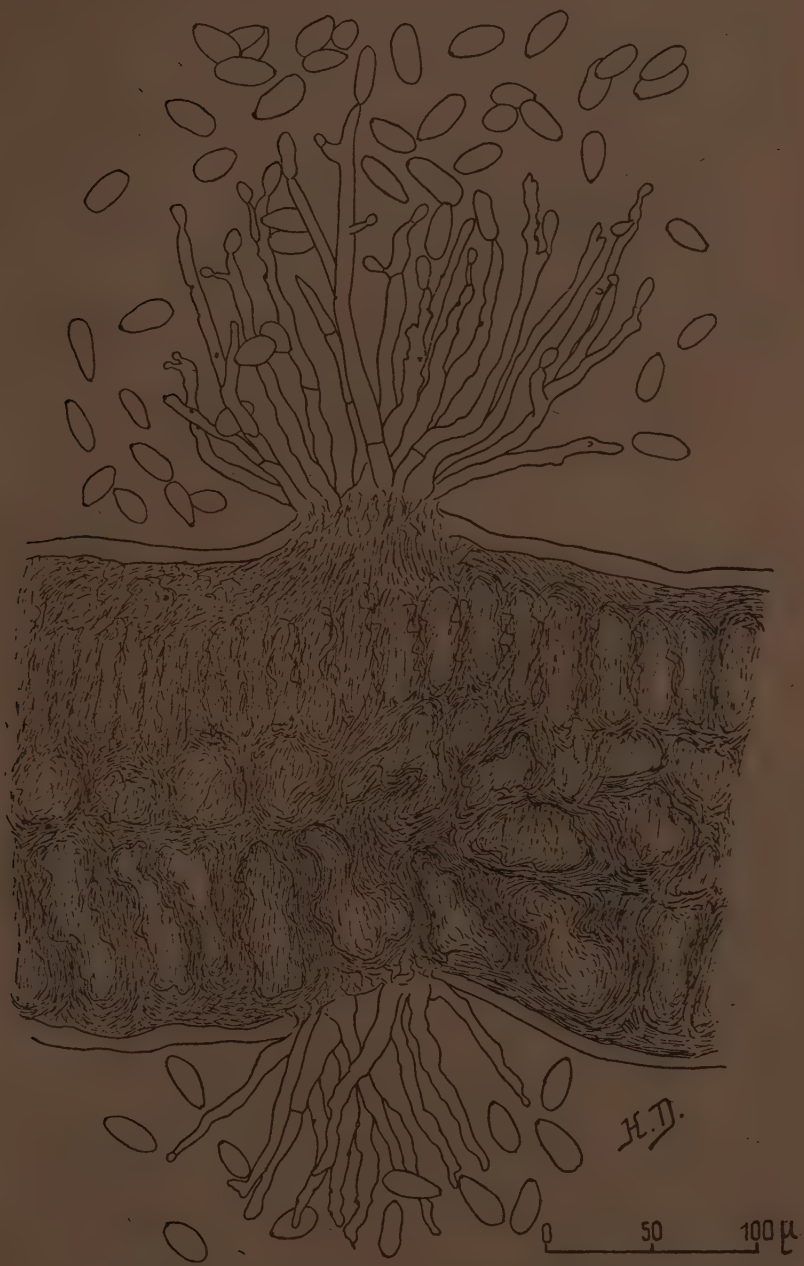

Fig. 16. — *Ovularia Carthami* : conidiophores et conidies (Gr. 310).

Dans cet article, nous indiquons les symptômes de chacune de ces maladies et nous

Fig. 17. — *Ovularia Carthami* : conidies vues à un fort grossissement (Gr. 1000).

donnons une description de ces divers champignons qui viennent enrichir la flore parasitaire de France.

BIBLIOGRAPHIE

1900. Salmon (E. S.). — A monographe of the Erysiphaceae.

1926. Zapromeтoff (N. G.). — [Materials for the mycoflora of Middle Asia Part. I..] [Pamphlet of the *Uzbekistan Plant Protection Exper. Stat., Phytopath. Sect.* Tashkent, 36 p., 2 fig.] (Résumé en anglais in *Rev. of. appl. Mycology*, VI, p. 124).

1926. Mourashkinsky (K. E.). [Diseases of the Safflower]. [*Bull. West. Siberian Sect. Russian Geogr. Soc.*]. (Résumé en anglais in *Rev. of. appl. Mycology*, VI, p. 354).

1926. Zapromeтoff (N. G.). — [Brown leaf spot of Safflower.] [*Morbi Plantarum*, Leningrad, XV, 3, p. 141-142]. (Résumé en anglais in *Rev. of. appl. Mycology*, VII, p. 165.)

1927. Jackewski (A.). — [Les Erysiphacées], Leningrad 1927.

1928. Kvashnina (M^me E. S.). — [Preliminary report of the survey of diseases of medical and industrial plants in North Caucasus]. [*Bull. North Caucasian Plant Prot. Stat. 1928*, 4, p. 30-46, 1 pl..] (Résumé en anglais in *Rev. of appl. Mycology*, VII, p. 763.)

1928. Zapromeтoff (N. G.). — [Materials for the mycoflora of Central Asia Part. 2.] [*Uzbekistan Exper. Plant Prot. Stat.*, Tashkent, Publ. II, III, 70 p., 12 fig.] (Résumé en anglais in *Rev. of appl. Mycology*, VIII, p. 338).

1932. Sorauer (P.). — Handbuch der Planzenkrankheiten, Band III, Berlin 1932 (*Ramularia Carthami*, p. 641).

1935. Mourashkinsky (K. E.). — [New diseases of cultivated plants in western Siberia]. [*Trans. Omsk Inst. Agric.* I, 6, p. 3-30]. (Résumé en anglais in *Rev. of appl. Mycology*, XIV, p. 493).

1937. Milovtzova (M^me M. O.) — [New species of fungi on the medicinal an essential oil plants of the Ukraine]. [*Trav. Inst. Bot. Univ. Kharkoff*, II, p. 7-13, 4 fig.). (Résumé en anglais in *Rev. of. appl. Mycology*, XVII, p. 838).

1938. Pidoplitchka (M. M.). — [Les champignons parasites des plantes cultivées.] [Institut de Microbiologie et de Parasitologie d'Ukraine]. (En ukrainien.)

1938. Kovachevsky (I. C.). — [Parasitic fungi new for Bulgaria, Fifth contribution]. [*Rev. Inst. Rech. agron. Bulg.* VIII, 4, p. 3-13]. (Résumé en anglais in *Rev. of appl. Mycology*, XVIII, p. 413).

1939. Rodighin (M. N.). — [Rare and little known fungous diseases of Safflower in the Volga region] [*25 years Saratoff Agricultural Institute*, Saratoff, p. 186-190]. (Résumé en anglais in *Rev. of appl. Mycology*, XIX, p. 115-116).

1945. Darpoux (H.). — Contribution à l'étude des maladies des plantes oléagineuses en France. (*Ann. des Epiphyties;* XI, fasc. 1-2, p. 71-103, 31 fig.).

1946. Darpoux (H.). — *Puccinia Carthami* Cda, Rouille du type *Brachypuccinia*. (*Ann. des Epiphyties*, XII, fasc. 2, p. 107-115, 6 fig.)